

論文審査の要旨および学識確認結果

報告番号	甲 第 号	氏 名	土井万理香	
論文審査担当者：	主査	慶應義塾大学教授	工学博士	荒井恒憲
	副査	慶應義塾大学教授	博士（工学）	内山孝憲
		慶應義塾大学准教授	博士（工学） 博士（医学）	塚田孝祐
		慶應義塾大学教授	工学博士	岡田英史
<p>（論文審査の要旨）</p> <p>修士（工学）、Diplôme d' Ingénieur, 土井万理香君の学位請求論文は、「心筋細胞に対する光増感反応による活動電位障害の検討モデル」と題して、7章より構成されている。</p> <p>不整脈の電気信号遮断治療に光増感反応を応用するための基礎検討として、心筋組織の酸化作用に対する即時的な活動電位障害に関するエビデンスを <i>in vitro</i> 細胞実験で得ることが望ましいが、調査に用いる <i>in vitro</i> モデルが存在しない。本研究では、溶液流れにより光増感反応の酸素環境を改善するとともに、低侵襲な <i>in vitro</i> 電位計測法を採用した。一方、<i>In vitro</i> モデルの対照となる <i>in vivo</i> モデルでは、薄い心筋組織と、安定した接触が可能な環状レーザカテーテルおよび環状電極カテーテルを採用した。そして、これらのモデルで共通の電位障害基準を定義して、両モデルの光増感反応に対する作用のエネルギー効率を比較することで、<i>in vitro</i> 心筋細胞モデルの光増感反応による活動電位障害検討の有用性を示した。</p> <p>第1章では、光増感反応による心筋細胞の即時的な活動電位障害を調査するための <i>in vitro</i> モデルの作成に関する本研究の背景と目的を述べた。</p> <p>第2章では、心房性不整脈（主に心房細動）の病態と治療法を述べ、カテーテルアブレーション治療の課題を述べた。</p> <p>第3章では、光線力学的治療の原理と抗腫瘍効果および光線力学的治療を応用した心房性不整脈のアブレーション技術について述べた。</p> <p>第4章では、光線力学的治療を応用した不整脈に対するアブレーション技術において、光増感反応による心筋細胞における即時的な活動電位障害の調査を行う <i>in vitro</i> モデルの作成の必要性を述べた。</p> <p>第5章では、多電極アレイを用いて光増感反応中の心筋細胞活動電位を計測し、酸化障害による心筋細胞接触電位の変化に関して検討を行った。</p> <p>第6章では、膜電位感受性色素を用いて光増感反応中の心筋細胞活動電位を計測し、実験結果を <i>in vivo</i> 実験における心筋活動電位変化と比較した。<i>In vitro</i> 実験では溶液流れにより、光増感反応中の酸素供給を改善した。<i>In vitro</i> と <i>in vivo</i> の比較のために、共通に用いることのできる電位評価基準を設定した。</p> <p>第7章では、第5章および第6章の検討から研究を総括した。</p> <p>以上要するに、申請者は <i>in vivo</i> 心筋組織に対するタラポルフィンナトリウムを用いた光増感反応による即時的な活動電位障害の調査に用いる、<i>in vitro</i> 心筋細胞モデルに関して検討した。<i>In vitro</i> モデルにおける酸素環境の改善および、共通の電位基準を用いた <i>in vivo</i> 実験との比較により、作成した <i>in vitro</i> モデルを使えば光増感反応による <i>in vivo</i> 活動電位に対する即時的な酸化障害を検討できることを確認した。</p> <p>以上の結果は、工学、工業上、また医学、医療上寄与するところが少なくない。よって、本論文の著者は博士(工学)の学位を受ける資格があるものと認める。</p>				
学識確認結果	<p>学位請求論文を中心にして関連学術について当該委員会で試問を行い、当該学術に関し広く深い学識を有することを確認した。</p> <p>また、語学（英語）についても十分な学力を有することを確認した。</p>			